



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
31.01.2001 Patentblatt 2001/05

(51) Int Cl.7: **G02B 6/38**

(21) Anmeldenummer: **00810624.7**

(22) Anmeldetag: **14.07.2000**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE
 Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK RO SI

(71) Anmelder: **Diamond SA**
6616 Losone (CH)

(72) Erfinder: **De Marchi, Silverio**
6612 Ascona (CH)

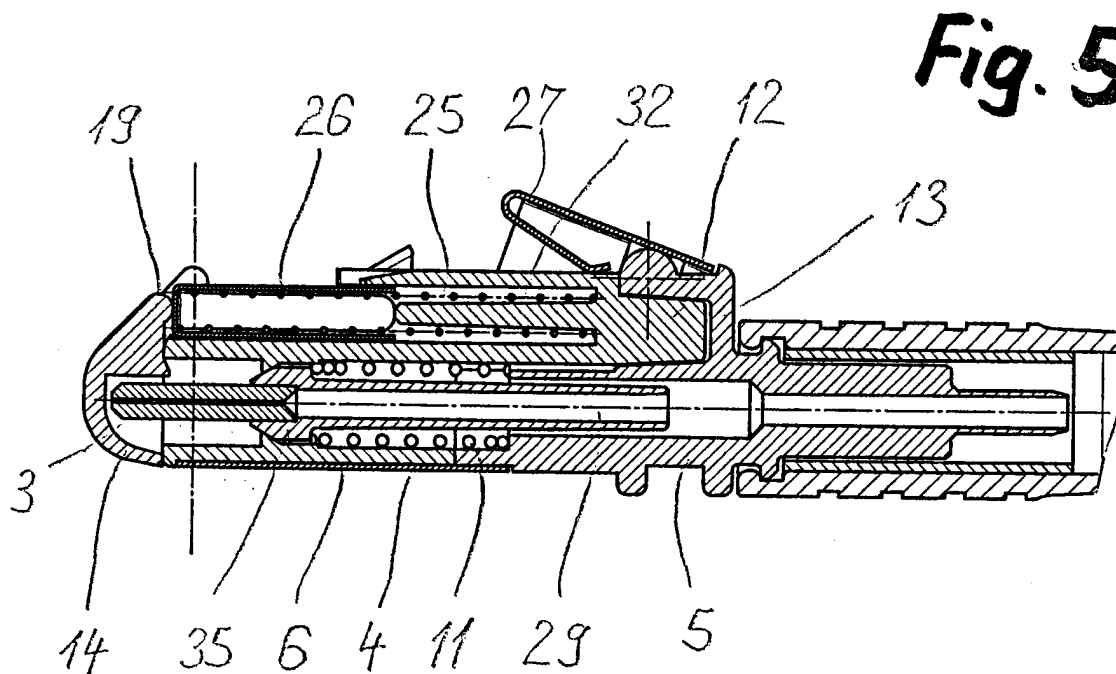
(30) Priorität: **26.07.1999 EP 99810667**
15.06.2000 EP 00810519

(74) Vertreter: **Wenger, René et al**
Hepp, Wenger & Ryffel AG
Friedtalweg 5
9500 Wil (CH)

(54) **Steckerteil für eine optische Steckverbindung**

(57) Für die Zugfeste Verriegelung eines Steckerteils (1) in einem Buchsenteil ist ein Verriegelungselement (27) vorgesehen, das an einem Drehgelenk (39)

schwenkbar am Steckerteil befestigt ist und das sich federnd auf dem Steckergehäuse abstützt. Das Verriegelungselement ist vorteilhaft auf das Steckergehäuse aufgeschnappt und als Biegeteil aus Metall ausgebildet.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Steckerteil für eine optische Steckverbindung gemäss dem Oberbegriff von Anspruch 1.

[0002] Im Gegensatz zu elektrischen Steckverbindungen spielt bei optischen Steckverbindungen die passgenaue Position des Steckerstifts eine bedeutende Rolle für die Qualität der Übertragungsleistung. Das Verriegelungselement hat daher die Aufgabe, das Steckerteil zugfest im Buchsenteil zu verriegeln. Die Verriegelung erfolgt dabei in der Regel selbständig beim Erreichen der endgültigen Einsteckposition. Zum Ausstecken des Steckerteils muss eine manuelle Entriegelungsbewegung ausgeführt werden.

[0003] Bei den gattungsmässig vergleichbaren Steckerteilen ist das Verriegelungselement in der Regel einstückig mit dem Steckergehäuse ausgebildet. Es hat dabei die Form eines Hebels, der über ein Biegegelenk federnd mit dem Gehäuse verbunden ist und an dessen Ende Sperrklinken oder andere Verriegelungselemente angeordnet sind. Ein Beispiel für ein derartiges Steckerteil ist in der WO 98/53347 dargestellt und beschrieben. Ein Nachteil dieser Ausführung besteht jedoch darin, dass das Steckergehäuse als aufwendiges Spritzgussteil hergestellt werden muss. Das Biegegelenk kann mit der Zeit erlahmen, sodass das Verriegelungselement seine Funktion nicht mehr ausüben kann. Ausserdem ist ein Kunststoffmaterial mit geeigneten Biegeeigenschaften nicht notwendigerweise gut geeignet für das Steckergehäuse.

[0004] Es sind aber auch bereits Steckerteile bekannt, bei denen Verriegelungselemente als separate Bauteile Anwendung finden. So zeigt die US-A-4,759,599 einen optischen Stecker, der zur Verriegelung mit einem Buchsenteil mit einem sich zangenartig öffnenden und unter Federvorspannung stehenden Verriegelungsmechanismus versehen ist. Dieser besteht aus einem Hebelpaar, das an Achsen schwenkbar gelagert ist, wobei an jedem Hebel eine Torsionsfeder angreift. Diese Bauweise ist relativ aufwendig und für die Entriegelung des Steckerteils müssen beide Einzelhebel gleichförmig betätigt werden. Bei hoher Packungsdichte der Stecker ist dies schon aus Platzgründen nicht möglich. Ähnliche Verriegelungsmechanismen mit sich gegensinnig öffnenden Hebelpaaren sind auch in der US-A-4,737,008 oder in der US-A-5,154,629 offenbart.

[0005] Es ist daher eine Aufgabe der Erfindung, ein Steckerteil der Eingangs genannten Art zu schaffen, das mit einem einfach herzustellenden und gut funktionierenden Verriegelungselement versehen ist. Das Verriegelungselement soll ausserdem gut bedienbar sein und es soll die Handhabung des Steckerteils nicht durch vorstehende Teile und dergleichen behindern. Die Aufgabe wird erfindungsgemäss mit einem Steckerteil gelöst, das die Merkmale im Anspruch 1 oder 2 aufweist.

[0006] Das an einem Drehgelenk schwenkbar am Steckerteil befestigte Verriegelungselement stützt sich federnd auf dem Steckergehäuse ab. Eine in sich federnde Verbindung über ein Biegegelenk ist daher nicht erforderlich. Das Verriegelungselement kann auf diese Weise als einstückiges Biegeteil aus Metall ausgebildet werden. Abnützungerscheinungen treten dabei auch nach zahlreichen Betätigungen nicht auf.

[0007] Vorteilhaft ist das Verriegelungselement auf das Steckergehäuse aufgeschnappt, womit die Montage bzw. das Ersetzen eines Verriegelungselements wesentlich erleichtert wird. Eine besonders vorteilhafte Schnappverbindung wird dadurch erzielt, dass das Steckergehäuse ein Paar Gelenkknocken aufweist und dass das Verriegelungselement ein Paar korrespondierende Ausnehmungen aufweise, in welche die Gelenkknocken eingreifen. Denkbar wäre aber selbstverständlich auch eine Befestigung mittels einer separaten Achse oder dergleichen.

[0008] Eine vorteilhafte Federung des Verriegelungselements kann erreicht werden, wenn es eine Blattfeder aufweist, deren eines Ende derart auf dem Steckergehäuse aufliegt, dass die Blattfeder das Verriegelungselement in eine Verriegelungsposition vorspannt. Das Verriegelungselement ist dabei vorteilhaft so ausgebildet, dass es zwei etwa parallele Arme und ein die Arme verbindendes Griffstück aufweist, an dem die Blattfeder angeordnet ist. Die beiden Arme sind dabei seitlich vom Steckergehäuse angeordnet.

[0009] An dem Biegeteil aus Metall kann die Blattfeder leicht integriert werden und derartige Biegeteile lassen sich in grossen Stückzahlen preiswert herstellen. An den freien Enden der Arme können Sperrklinken in der Form von Abwinklungen angeordnet sein. Die Sperrklinken verlaufen dabei unter einem spitzen Winkel zur Längsmittelachse des Steckerteils und bilden auf diese Weise Rampen, an denen die Arme beim Einstecken in ein Buchsenteil gegen die Federkraft schwenkbar sind.

[0010] In bestimmten Fällen ist es aus Platzgründen zweckmässig, wenn die Arme beim Schwenken des Verriegelungselements gegen die Federvorspannung wenigstens teilweise in korrespondierende Vertiefungen am Steckergehäuse eintauchen.

[0011] Das Verriegelungselement ist vorteilhaft am kableseitigen Ende des Steckerteils angelenkt. Auf diese Weise lässt es sich leicht mit dem Daumen am Griffstück betätigen. Auch eine Anlenkung am steckerstirnseitigen Ende des Steckerteils wäre aber grundsätzlich möglich.

[0012] Eine optische Steckverbindung wird mit Hilfe des beschriebenen Steckerteils zusammen mit einem Buchsenteil hergestellt, das wenigstens eine Buchse zur Aufnahme des Steckerstifts aufweist, wobei das Verriegelungselement beim Erreichen der endgültigen Einsteckposition in wenigstens eine Hinterschneidung am Buchsenteil eingreift. Es ist

dabei ohne weiteres möglich, das ein erfindungsgemässes Steckerteil mit einem konventionellen Buchsenteil kombiniert wird.

[0013] Ein besonderer Vorteil kann erreicht werden, wenn das Buchsenteil einen Oberflächenabschnitt über der Einstecköffnung aufweist, der mit einem Oberflächenabschnitt am Verriegelungselement einen stumpfen Winkel einschliesst, wobei die Oberflächenabschnitte im wesentlichen stufenlos aneinander anschliessen. Beim Oberflächenabschnitt am Verriegelungselement handelt es sich dabei vorzugsweise um das Griffstück. Bei dieser Anordnung entstehen keinerlei hakenartige Vorsprünge, an denen sich die relativ dünnen Lichtwellenleiterkabel verhaken könnten.

[0014] Das Buchsenteil ist besonders vorteilhaft aus zwei gleichen Gehäusehälften zusammengesetzt, welche zwischen sich die eigentliche Buchse aufnehmen. An einem derartigen Buchsenteil lassen sich auch die für das Verriegelungselement erforderlichen Hinterschneidungen aus giesstechnischen Gründen besonders einfach herstellen.

[0015] Weitere Vorteile ergeben sich, wenn wenigstens eine Einstecköffnung des Buchsenteils mit einer schwenkbaren Schutzklappe versehen ist, welche mittels einer das Buchsengehäuse und die Schutzklappe durchdringenden Achse angelenkt ist. Ähnlich wie beim Steckerteil, verhindert die Schutzklappe auch am Buchsenteil das Austreten von Laserlicht. Die Anlenkung mittels einer Achse ist auch bei schwierigen Platzverhältnissen möglich und gewährleistet eine sichere Verbindung zwischen Schutzklappe und Gehäuse. Die Schutzklappe kann dabei mittels einer Feder vorgespannt sein, welche auf der Achse sitzt. Dabei handelt es sich vorteilhaft um eine Schraubendrehfeder.

[0016] Eine besonders einfache Sicherung bezüglich der Relativlage zwischen Schutzklappe, Feder und Achse kann erreicht werden, wenn die Achse eine umlaufende Nut aufweist und wenn die Schutzklappe mit einem Sporn versehen ist, der zur seitlichen Fixierung der Achse in die Nut eingreift.

[0017] Auch die Schutzklappe kann vorteilhaft als Biegeteil aus Metall ausgebildet sein.

[0018] Am Buchsenteil können auf beiden Seiten der Einstecköffnung zwei Hinterschneidungen für das Verriegelungselement in der Form von Nocken angeordnet sein, wobei die Schutzklappe bei ausgestecktem Steckerteil an den Nocken anliegt. Die Nocken erfüllen auf diese Weise eine Doppelfunktion als Begrenzungselemente für die unter Federvorspannung stehende Schutzklappe und als Widerlager für das Verriegelungselement.

[0019] Einzelne der vorstehend genannten Merkmale am Buchsenteil könnten auch in Kombination mit konventionellen Steckerteilen realisiert werden. Dies betrifft insbesondere die zweiteilige Gehäusekonstruktion und/oder die Ausbildung der Schutzklappen.

[0020] Ausführungsbeispiele der Erfindung sind in den Zeichnungen dargestellt und werden nachstehend genauer beschrieben. Es zeigen:

- Figur 1 eine Seitenansicht eines Steckerteils mit den Merkmalen der Erfindung,
- Figur 2 eine Draufsicht auf das Steckerteil gemäss Figur 1,
- Figur 3 eine Ansicht der Stirnseite des Steckerteils gemäss Figur 1,
- Figur 4 eine Explosionszeichnung des Steckerteils gemäss Figur 1,
- Figur 5 ein Längsschnitt durch das Steckerteil gemäss Figur 1 in etwas vergrösserter Darstellung,
- Figur 6 eine perspektivische Darstellung des Steckerteils gemäss Figur 1,
- Figur 7 das Steckerteil gemäss Figur 6 mit geöffneter Schutzklappe,
- Figur 8 eine Draufsicht auf die Einstecköffnung eines Buchsenteils,
- Figur 9 eine teilweise aufgeschnittene perspektivische Darstellung eines Verriegelungselements,
- Figur 10a bis 10d ein Einsteckvorgang an einem Buchsenteil in vier verschiedenen Sequenzen,
- Figur 11 eine perspektivische Darstellung eines alternativen Steckerteils,
- Figur 12 eine Explosionszeichnung der äusseren Steckerteile des Steckerteils gemäss Figur 11,
- Figur 13 ein Längsschnitt durch das Steckerteil gemäss Figur 11,
- Figur 14 eine Explosionszeichnung eines Buchsenteils,

Figur 15 eine perspektivische Darstellung des Buchsenteils gemäss Figur 14 im zusammengebauten Zustand, und

Figur 16 ein Längsschnitt durch das Buchsenteil gemäss Figur 15.

[0021] Wie in den Figuren 1 bis 4 dargestellt, besteht ein Steckerteil 1 im wesentlichen aus einem Steckergehäuse 2, das in ein steckerstirnseitiges Gehäuseteil 4 und in ein kableseitiges Gehäuseteil 5 aufgeteilt ist. Das Steckergehäuse enthält dabei einen Steckerstift 3, der in Richtung der Längsmittelachse 34 federnd gelagert ist. Selbstverständlich wäre es auch denkbar, dass im gleichen Steckergehäuse mehrere Steckerstifte gehalten sind.

[0022] Der Steckerstift 3 ist in einer Stifthalterung 29 fixiert, welche auf der gegenüberliegenden Seite das optische Kabel aufnimmt. Dieses ist aus Gründen der besseren Übersichtlichkeit jedoch hier nicht dargestellt. Ein flexibler Kabelknickschutz 28 begrenzt auf bekannte Weise den zulässigen Biegeradius am Kabel. Auf der Stifthalterung 29 ist eine Schraubendruckfeder 11 gelagert, welche einerseits am kableseitigen Gehäuseteil 5 und andererseits am mehr-eckig ausgebildeten Kopfende 35 der Stifthalterung abgestützt ist.

[0023] Die beiden Gehäuseteile 4 und 5 werden mit Hilfe eines Bügels 6 zusammengehalten, der etwa U-förmig ausgebildet. In beiden U-Schenkeln sind dabei je zwei rechteckige Aussparungen 7a, 7b angeordnet. Diese übergreifen je eine korrespondierende Erhebung 8, 9 auf den beiden Seitenwänden des steckerstirnseitigen Gehäuseteils 4 bzw. des kableseitigen Gehäuseteils 5.

[0024] Die beiden Gehäuseteile 4 und 5 sind derart ausgebildet, dass die aneinander liegenden Berührungsflächen gleichzeitig eine Verdrehsicherung bewirken. So ist das Gehäuseteil 4 mit einer sich keilartig verjüngenden Sicherungsnase 12 versehen, welche in eine korrespondierende Ausnehmung 13 am Gehäuseteil 5 eingreift und sich dort leicht verkeilt. Die leichte Verkeilung bewirkt eine völlig spielfrei Verbindung zwischen den Gehäuseteilen. Am Gehäuse-
teil 5 sind zudem seitliche Stabilisierungsnocken 31 angeordnet, an denen sich der Bügel 6 zusätzlich abstützt. An einem Halsabschnitt 30 können zwei Steckerteil mit Hilfe einer hier nicht dargestellten Klammer zu einem Duplexstek-
ker kombiniert werden.

[0025] Die Steckerstirnseite ist im ungesteckten Zustand stets mit einer Schutzklappe 14 verschlossen. Diese verfügt über eine Gelenkgabel 18 mit seitlich daran angeordneten, voneinander wegweisenden Gelenknocken 17. Diese Gelenknocken sind in einer Führungsbahn 15 schwenkbar (Figur 6) und verschiebbar gelagert. Die Schutzklappe 14 kann dabei in dem etwa um 90° aufgeschwenkten Zustand auf der Oberseite des Steckergehäuses zurückgeschoben werden, sodass sie im Buchsenteil weniger Platz beansprucht und den Steckvorgang nicht behindert. Die vollständige Öffnungsposition ist in Figur 7 dargestellt, die jedoch unter normalen Umständen nur im korrespondierenden Buch-
senteil erreicht wird.

[0026] Die Führungsbahn 15 wird einerseits durch je einen Oberflächenabschnitt am Gehäuseteil 4 und durch die Unterseite einer Abwinklung 23 des Bügels 6 gebildet. Jeder U-Schenkel 22 ist dabei soweit abgewinkelt, dass er die Gelenknocken 17 ausreichend übergreift. Die Schutzklappe 14 wird mittels einer Schraubendruckfeder 25 in die Schliessposition vorgespannt. Diese Feder sitzt auf einem Federdorn 32 am Gehäuseteil 4. Die Beaufschlagung der Schutzklappe erfolgt indirekt über einen Stössel 26, der die Schraubendruckfeder teilweise umgibt. Die Stösselstirn-
seite berührt in jeder Position der Schutzklappe einen Hebelarm 19, der über die Ebene der Gelenknocken 17 hinaus-
ragt.

[0027] Die Steuerung der Schutzklappe 14 beim Einstecken in ein Buchsenteil 16 (Figuren 10a bis 10d) erfolgt an einem Steuernockenpaar 38, das ebenfalls an der Gelenkgabel 18 über den Gelenknocken 17 angeordnet ist (Fig. 4). Das Buchsenteil 16 enthält die eigentliche Buchse 33, welche den Steckerstift 3 passgenau aufnimmt. In der einmal aufgeschwenkten Position bleibt die Schutzklappe 14 relativ zum Buchsenteil 16 stehen, während das Steckerteil weiter eingeschoben wird. Damit auch das Steuernockenpaar oder wenigstens einer der Steuernocken in die Füh-
rungsbahn 15 eintauchen kann, sind am Bügel 6 korrespondierende Ausnehmungen 51 vorgesehen.

[0028] Die Verriegelung des Steckerteils im Buchsenteil erfolgt mit Hilfe eines Verriegelungselements 27, dessen Aufbau in Figur 9 genauer dargestellt ist. Das Biegeteil beispielsweise aus Stahl verfügt über zwei etwa parallele, flächige Arme 44, an deren Ende je eine nach aussen gerichtete Abwinklung 46 angeordnet sind. Diese Abwinklungen bilden eine Sperrklinkenpaar und sie sind derart unter einem Winkel zur Längsmittelachse 34 angeordnet, dass die Arme 44 beim Einstekken in das Buchsenteil 16 gegen die Federkraft niedergedrückt werden.

[0029] Die Verbindung der beiden Arme 44 erfolgt über ein Griffstück 45, an dem eine Blattfeder 42 angeordnet ist. Die Blattfeder erstreckt sich nach unten zwischen die beiden Arme 44 und ihr Ende 43 ist derart ausgebildet, dass es gleitend mit der Oberfläche des Steckergehäuses zusammenwirken kann.

[0030] In den Armen 44 sind seitliche Aussparungen 41 angeordnet. Diese übergreifen seitliche Gelenknocken 40 am Steckerteil 5. Die Gelenknocken 40 sind in der oberen Hälfte etwas angeschrägt, womit das Aufschnappen des Verriegelungselements 27 erleichtert wird. Auf diese Weise wird ein Drehgelenk 39 gebildet, um welches das Verrie-
gelungselement 27 gegen die Kraft der Blattfeder 42 in Pfeilrichtung a schwenkbar ist. Beim Niederdrücken des Ver-
riegelungselements tauchen dabei die beiden Arme 44 in die Führungsbahn 15 ein. Der U-förmige Bügel 6 dient auf

diese Weise zusätzlich als Schutz und Führung der Arme 44.

[0031] Das Buchsenteil 16 verfügt gemäss Figur 8 über eine Einstecköffnung 47 mit einer speziellen Konfiguration. Auf beiden Seitenwänden sind Seitenleisten 48 angeordnet. Unmittelbar hinter der Einstecköffnung werden an der Oberseite Hinterschneidungen 49 gebildet, in denen die Sperrklinken 46 des Verriegelungselements einrasten können.

[0032] Ein Einsteckvorgang ist in den Figur 10a bis 10d im Detail dargestellt. Das Steckerteil 1 wird dabei lagerichtig an das Buchsenteil 16 angesetzt und in Pfeilrichtung b gegen die Buchse 33 geschoben. Dabei werden die Steuernocken 38 durch die Seitenleisten 48 zurückgeschwenkt und die Schutzklappe 14 beginnt ihre Öffnungsbewegung. Sobald die Sperrklinken 46 den Mündungsbereich des Buchsenteils erreichen, wird das Verriegelungselement 27 um das Drehgelenk 39 niedergeschwenkt. Sobald die Sperrklinken die Hinterschneidung 49 erreicht haben, rasten sie unter der Federkraft dort ein. In dieser Position hat das Steckerteil 1 die endgültige Einsteckposition erreicht.

[0033] Aus Figur 10d ist ersichtlich, dass ein Oberflächenabschnitt 50 über der Einstecköffnung 47 zusammen mit dem Griffstück 45 einen stumpfen Winkel einschliesst. Das Griffstück schliesst sich dabei annähernd nahtlos an den Oberflächenabschnitt 50 an, sodass sich keine Kabel verhaken können.

[0034] Das Steckerteil gemäss den Figuren 11 bis 13 unterscheidet sich vom vorhergehenden Ausführungsbeispiel primär durch eine alternative Bauart des Steckergehäuses und durch ein etwas modifiziertes Verriegelungselement. Letzteres verfügt am Griffstück 45 über abgewinkelte Schuppen 52, um die Griffbarkeit zu verbessern. Ausserdem verlaufen die Abwinklungen an den Sperrklinken 46 annähernd im rechten Winkel zur Längsmittelachse des Steckerteils.

[0035] Das Steckergehäuse 2 ist nicht in zwei separate Teile aufgeteilt, sondern praktisch als Monoblockgehäuse ausgebildet. Demgemäss hat der Bügel 6 auch nicht noch zusätzlich die Funktion eines Verbindungselements. Er dient lediglich dazu, eine Führungsbahn für die Schutzklappe 14 zu bilden. Am Steckergehäuse sind Anschläge 53 angeordnet, welche mit den Seitenarmen 44 des Verriegelungselements zusammenwirken und welche die unter der Federvorspannung eingenommene Ruheposition des Verriegelungselements begrenzen.

[0036] Aus Figur 13 ist ersichtlich, dass auch die Lagerung und Fixierung des Steckerstifts 3 an der Stifthalterung 29 im Steckergehäuse etwas anders gelöst ist. Die Steckerinnenteile bilden dabei eine Kabelabschlusseinheit 54, welche zusammen mit der Schraubendruckfeder 11 vormontiert und in der richtigen Drehlage positionierbar in das Steckergehäuse 2 eingerastet werden kann.

[0037] In den Figuren 14 bis 16 ist beispielhaft ein Buchsengehäuse 16 etwas genauer dargestellt. Dieses besteht aus zwei identisch ausgebildeten Gehäusehälften 55a und 55b. An den Innenstirnseiten 56 sind diese Hälften mittels Zapfen und Bohrungen derart hermaphroditisch ausgebildet, dass sie zusammengefügt und ggf. verklebt werden können. Die eigentliche Zentrierbuchse 33 zur Aufnahme der Steckerstifte 3 ist vorteilhaft schwimmend in einem Buchsenkäfig 67 gelagert. Die Gehäusehälften sind vorteilhaft als Spritzgussteile aus Kunststoffmaterial hergestellt. Die beiden Einstecköffnungen 47 sind mit aufschwenkbaren Schutzklappen 62 verschlossen, die beim Einstecken eines Steckerteils zurückweichen und die Buchse 33 freigeben. Die Schutzklappen, vorzugsweise als Biegeteile aus Metall hergestellt, verfügen über seitliche Abwinklungen 63, an denen Öffnungen 64 angeordnet sind. Das Gelenk wird durch eine Achse 57 gebildet, welche durch korrespondierende Lageröffnungen 68 am Buchsenteil und durch die Öffnungen 64 an der Schutzklappe eingeschoben werden kann.

[0038] Jede Schutzklappe 62 wird über eine Feder 59 in die Schliessposition vorgespannt. Dazu verfügt die Feder über Federarme 61, welche sich an der Schutzklappe 62 abstützen und über einen integrierten Federfuss 60, der sich im Buchsenteil abstützt (Figur 16). Die Schliessposition der Schutzklappe 62 wird dabei durch seitliche Nocken 66 begrenzt, welche auch die Hinterschneidung 49 für das Verriegelungselement bilden.

[0039] Um die Achse 57 bezüglich ihrer seitlichen Relativlage zu fixieren, ist eine Nut 58 vorgesehen. Die Schutzklappe 62 verfügt über einen Sporn 65, der bei eingeschobener Achse 57 in die Nut 58 einrastet und damit die Achse seitlich fixiert. Eine derartige Schutzklappe an einem Buchsenteil lässt sich besonders einfach montieren und könnte auch im Zusammenhang mit konventionellen Steckverbindungen Anwendung finden.

Patentansprüche

1. Steckerteil (1) für eine optische Steckverbindung mit einem Steckergehäuse (2), in dem wenigstens ein Steckerstift (3) gehalten ist und mit wenigstens einem federnden Verriegelungselement (27) zum zugfesten Verriegeln des Steckerteils in einem Buchsenteil (16) beim Erreichen der endgültigen Einsteckposition, wobei das Verriegelungselement (27) an einem Drehgelenk (39) schwenkbar am Steckerteil befestigt ist, dadurch gekennzeichnet, dass das Verriegelungselement (27) als einstückiges Biegeteil aus Metall ausgebildet ist, das sich an einem Federabschnitt federnd auf dem Steckergehäuse (2) abstützt.
2. Steckerteil (1) für eine optische Steckverbindung mit einem Steckergehäuse (2), in dem wenigstens ein Steckerstift (3) gehalten ist und mit wenigstens einem federnden Verriegelungselement (27) zum zugfesten Verriegeln des Steckerteils in einem Buchsenteil (16) beim Erreichen der endgültigen Einsteckposition, wobei das Verriegelungs-

element (27) an einem Drehgelenk (39) schwenkbar am Steckerteil befestigt ist, dadurch gekennzeichnet, dass das Verriegelungselement (27) als einstückiges Teil ausgebildet ist, mit zwei etwa parallelen Armen (44), an deren freien Enden Rückhaltemittel angeordnet sind, mit einem die Arme verbindenden Griffstück (45) und mit einem am Griffstück angeordneten Federabschnitt, an dem sich das Verriegelungselement federnd auf dem Steckergehäuse (2) abstützt.

3. Steckerteil nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass das Verriegelungselement (27) auf das Steckergehäuse (2) aufgeschnappt ist.

4. Steckerteil nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass das Steckergehäuse (2) ein Paar Gelenkknocken (40) aufweist und dass das Verriegelungselement (27) ein Paar korrespondierende Ausnehmungen (41) aufweist, in welche die Gelenkknocken eingreifen.

5. Steckerteil nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass der Federabschnitt als Blattfeder (42) ausgebildet ist, deren eines Ende (43) auf dem Steckergehäuse (2) aufliegt und welche das Verriegelungselement (27) in eine Verriegelungsposition vorspannt.

6. Steckerteil nach Anspruch 1 und nach einem der Ansprüche 3 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass das Verriegelungselement (27) zwei etwa parallele Arme (44) und ein die Arme verbindendes Griffstück (45) aufweist, an dem der Federabschnitt angeordnet ist.

7. Steckerteil nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass an den freien Enden der Arme (44) Sperrklinken (46) insbesondere in der Form von Abwinklungen angeordnet sind.

8. Steckerteil nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass die Sperrklinken (46) Rampen bilden, an denen die Arme (44) beim Einstecken in ein Buchsenteil (16) gegen die Federkraft schwenkbar sind.

9. Steckerteil nach einem der Ansprüche 2 oder 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Arme (44) beim Schwenken des Verriegelungselements (27) gegen die Federvorspannung wenigstens teilweise in korrespondierende Vertiefungen (15) am Steckergehäuse eintauchen.

10. Steckerteil nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass das Verriegelungselement (27) am kabeelseitigen Ende des Steckerteils angelenkt ist.

11. Steckerteil nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, dass die unter der Federvorspannung eingenommene Ruheposition des Verriegelungselements durch wenigstens einen Anschlag am Steckergehäuse begrenzt ist.

12. Optische Steckverbindung mit wenigstens einem Steckerteil (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 11 und mit einem Buchsenteil (16), das wenigstens eine Buchse (33) zur Aufnahme des Steckerstifts (3) aufweist, wobei das Verriegelungselement (27) beim Erreichen der endgültigen Einsteckposition in wenigstens eine Hinterschneidung (49) am Buchsenteil eingreift.

13. Steckverbindung nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, dass das Buchsenteil (16) einen Oberflächenabschnitt (50) über der Einstecköffnung (47) aufweist, der mit einem Oberflächenabschnitt (45) am Verriegelungselement einen stumpfen Winkel einschliesst, wobei die beiden Oberflächenabschnitte im wesentlichen stufenlos aneinander anschliessen.

14. Steckverbindung nach Anspruch 12 oder 13, dadurch gekennzeichnet, dass das Verriegelungselement zum zugfesten Eingreifen in das Buchsenelement ein Sperrklinkenpaar (46) aufweist, dessen rampenartige Aussenseite mit der Einstecköffnung (47) am Buchsenteil derart zusammenwirkt, dass das Verriegelungselement beim Einsteckvorgang gegen die Vorspannkraft geschwenkt wird.

15. Steckverbindung nach einem der Ansprüche 12 bis 14, dadurch gekennzeichnet, dass das Buchsenteil aus zwei gleichen Gehäusehälften zusammengesetzt ist, welche zwischen sich die Buchse (33) aufnehmen.

16. Steckverbindung insbesondere nach einem der Ansprüche 12 bis 15, dadurch gekennzeichnet, dass wenigstens eine Einstecköffnung des Buchsenteils mit einer schwenkbaren Schutzklappe verschlossen ist, welche mittels

einer das Buchsengehäuse und die Schutzklappe durchdringenden Achse angelenkt ist.

17. Steckverbindung nach Anspruch 16, dadurch gekennzeichnet, dass die Schutzklappe mittels einer Feder vorgespannt ist, welche auf der Achse sitzt.

5

18. Steckverbindung nach Anspruch 16 oder 17, dadurch gekennzeichnet, dass die Achse eine umlaufende Nut aufweist, und dass die Schutzklappe mit einem Sporn versehen ist, der zur seitlichen Fixierung der Achse in die Nut eingreift.

10 19. Steckverbindung nach einem der Ansprüche 16 bis 18, dadurch gekennzeichnet, dass die Schutzklappe als Biegeteil aus Metall ausgebildet ist.

15 20. Steckverbindung nach einem der Ansprüche 16 bis 19, dadurch gekennzeichnet, dass auf beiden Seiten der Einstecköffnung zwei Hinterschneidungen für das Verriegelungselement in der Form von Nocken angeordnet sind und dass die Schutzklappe bei ausgestecktem Steckerteil an den Nocken anliegt.

15

20

25

30

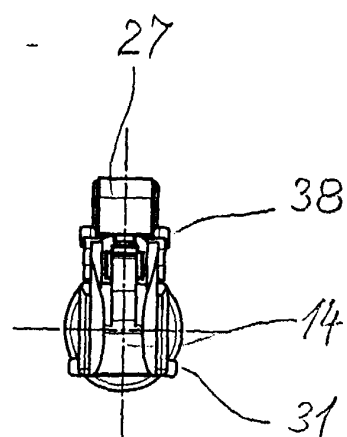
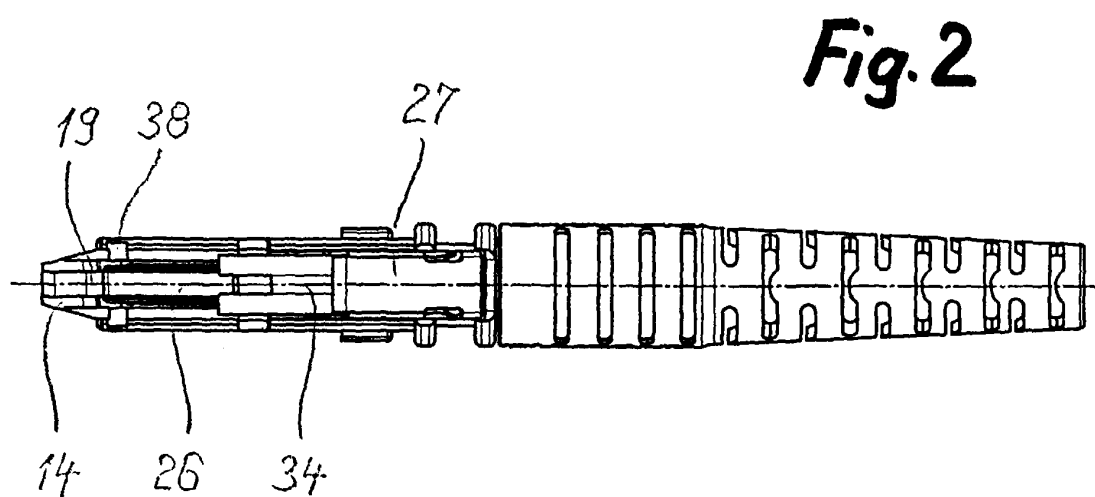
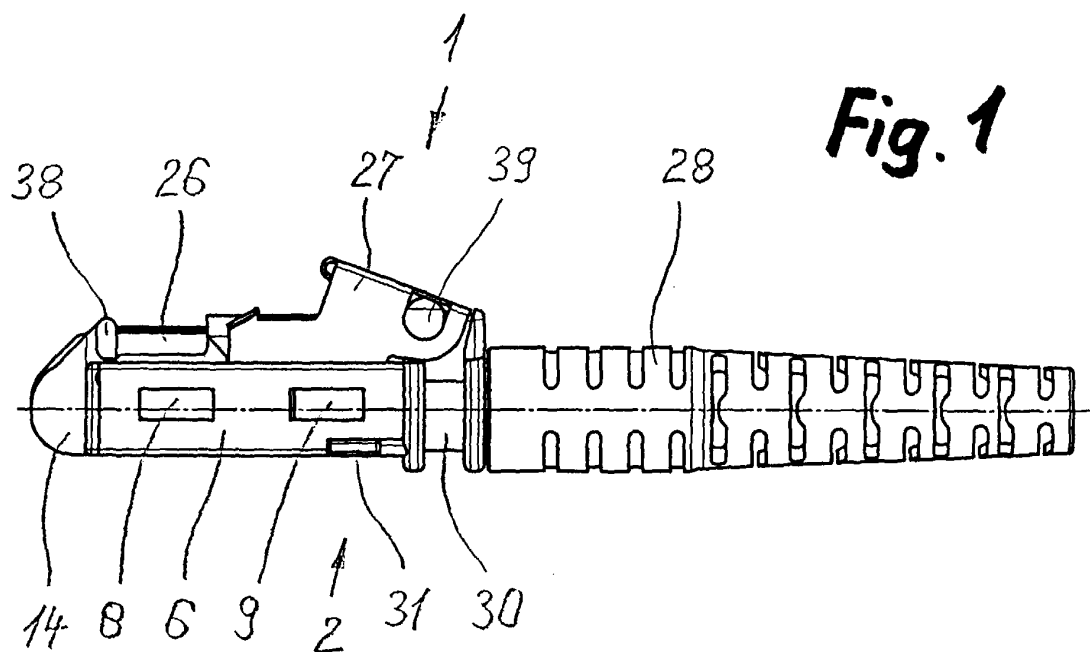
35

40

45

50

55



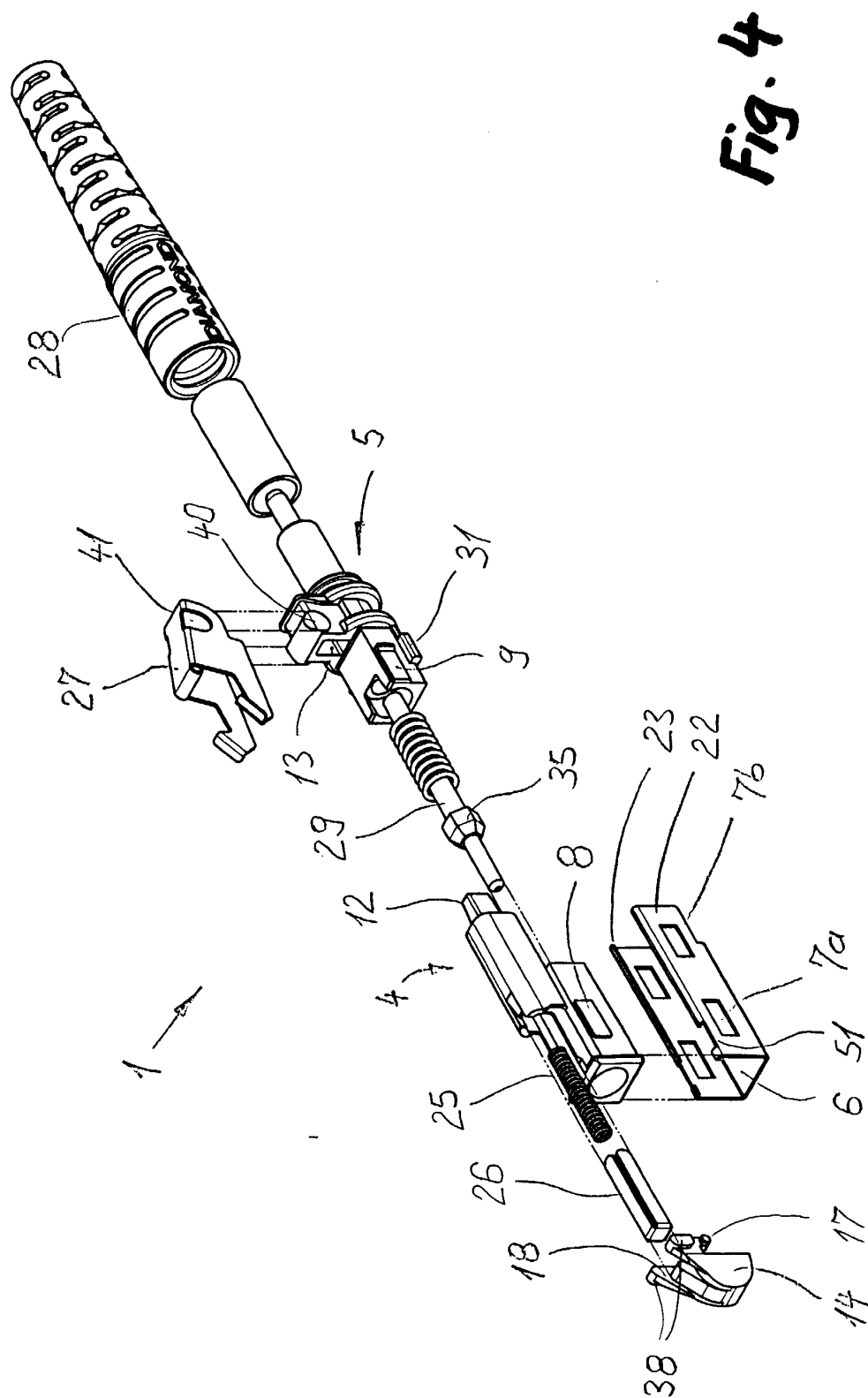


Fig. 4

Fig. 5

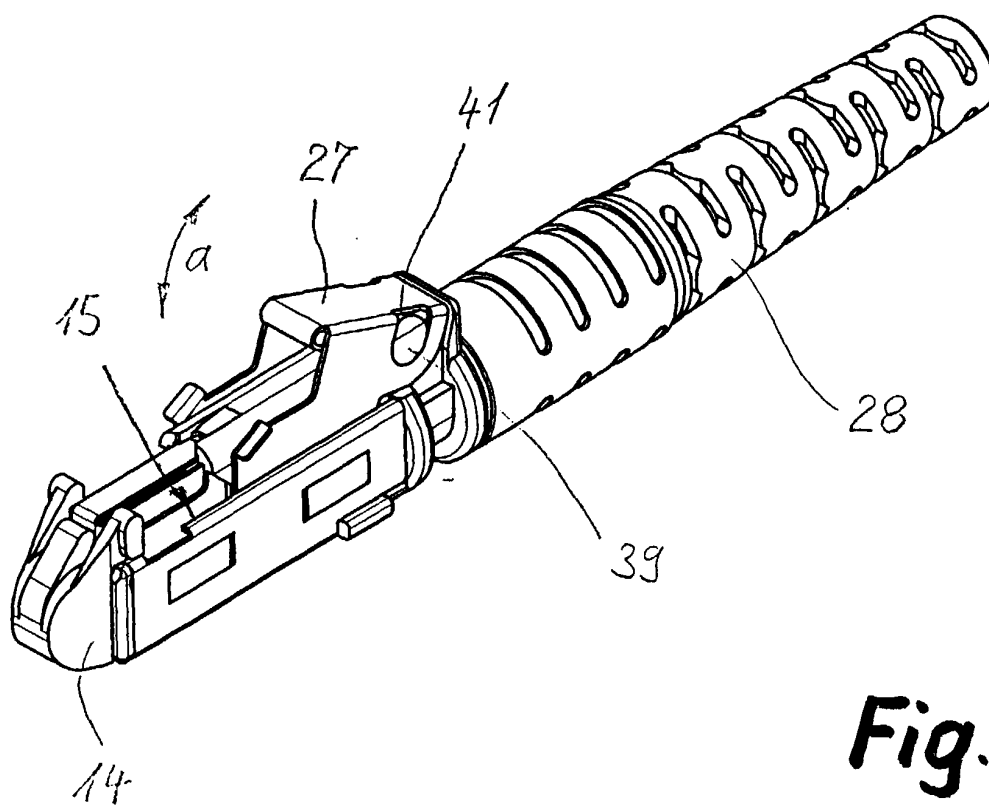
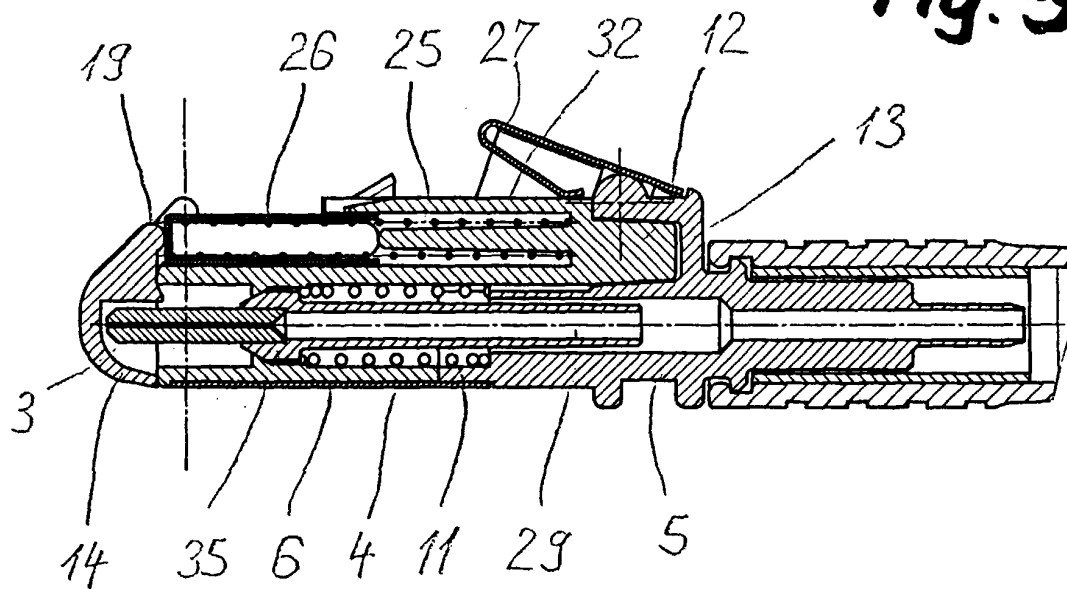


Fig. 6

Fig. 7

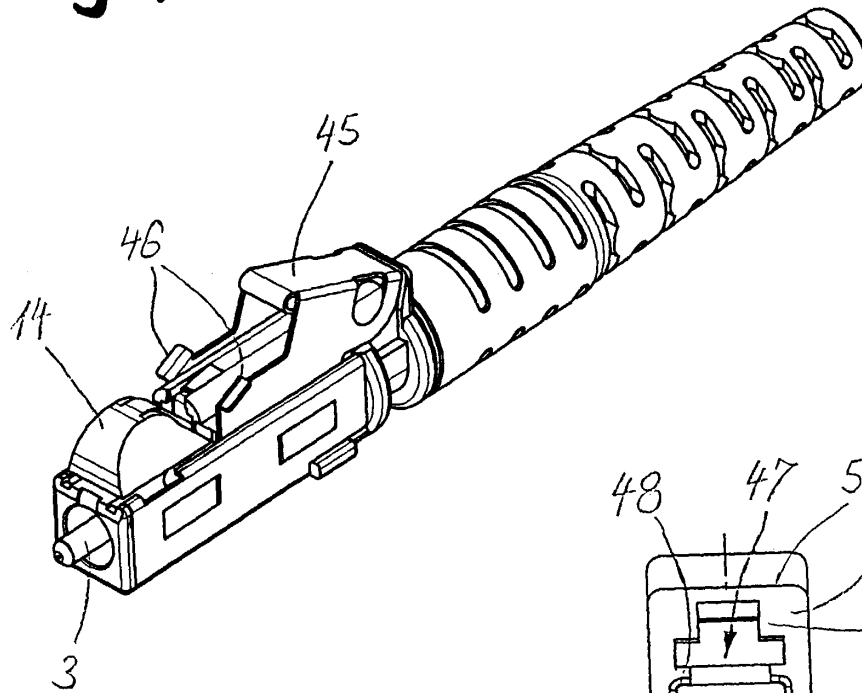


Fig. 8

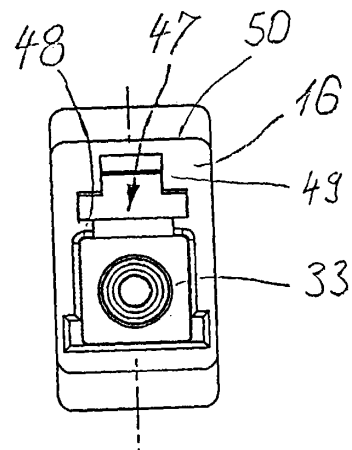


Fig. 9

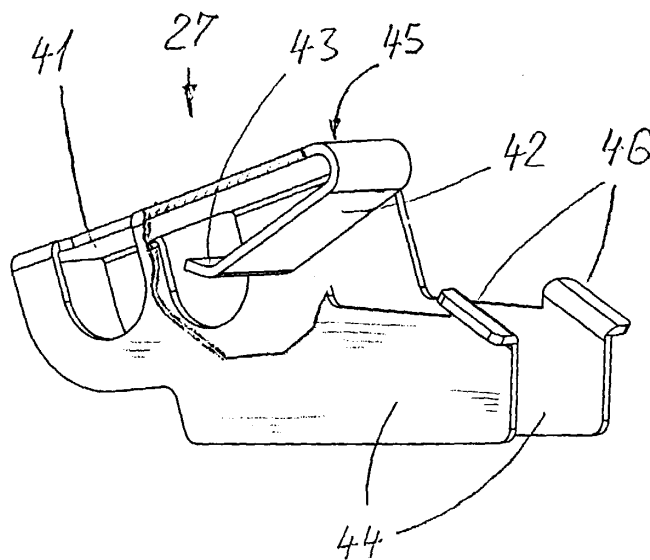


Fig. 10a

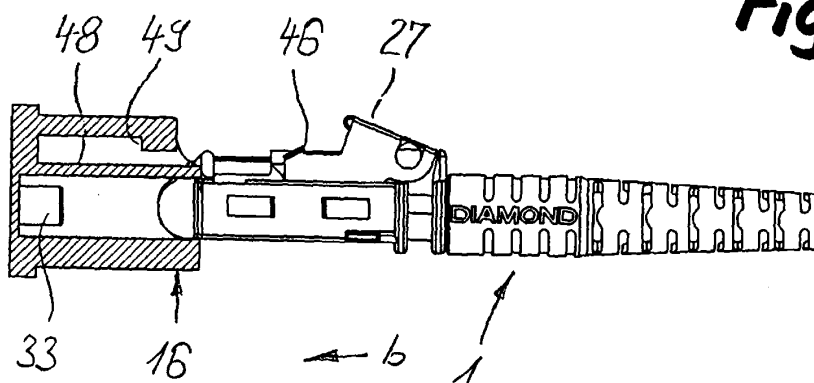


Fig. 10b

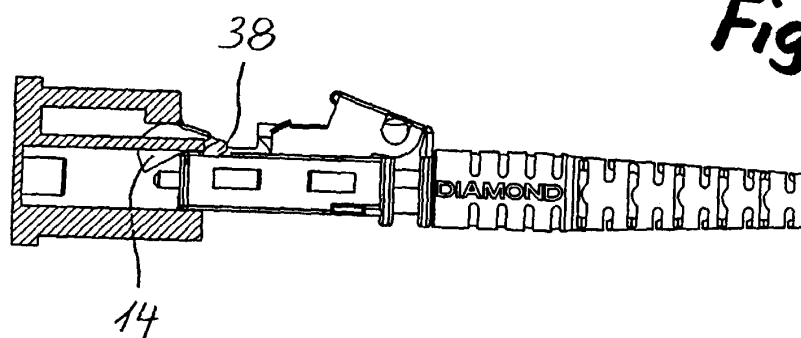


Fig. 10c

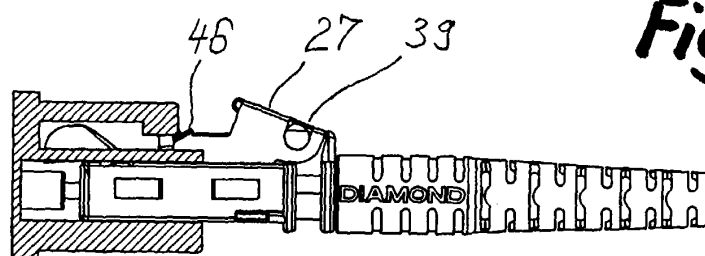


Fig. 10d

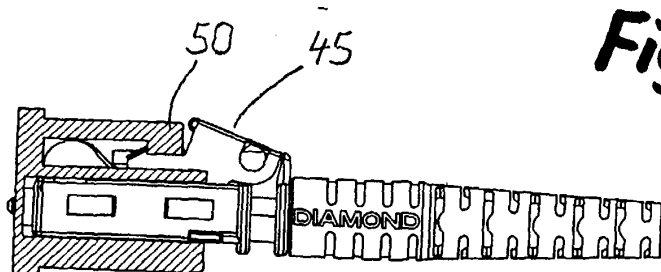


Fig. 11

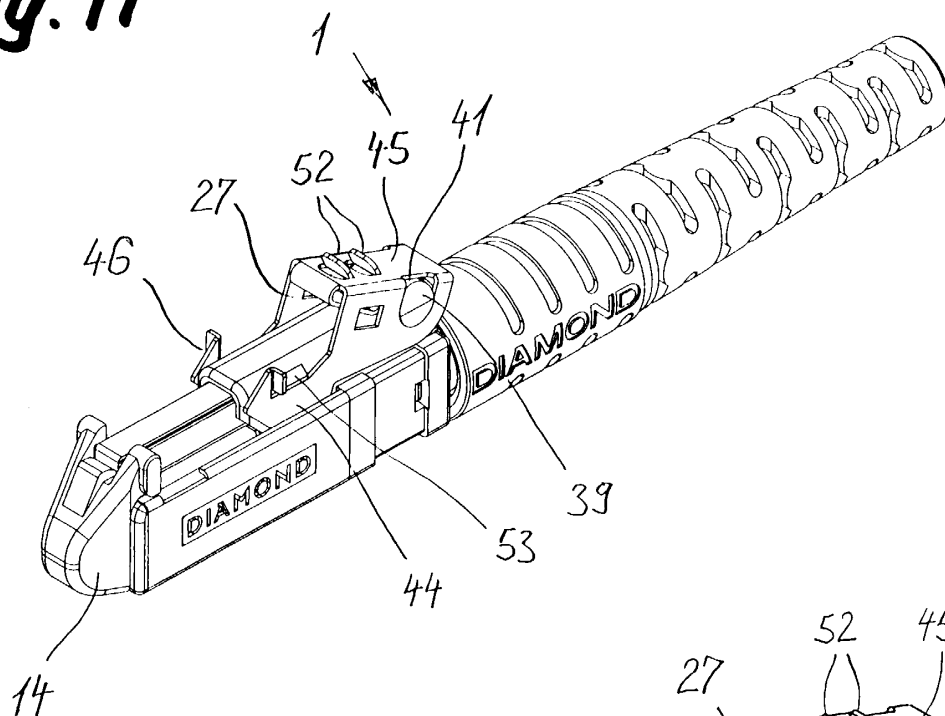


Fig. 12

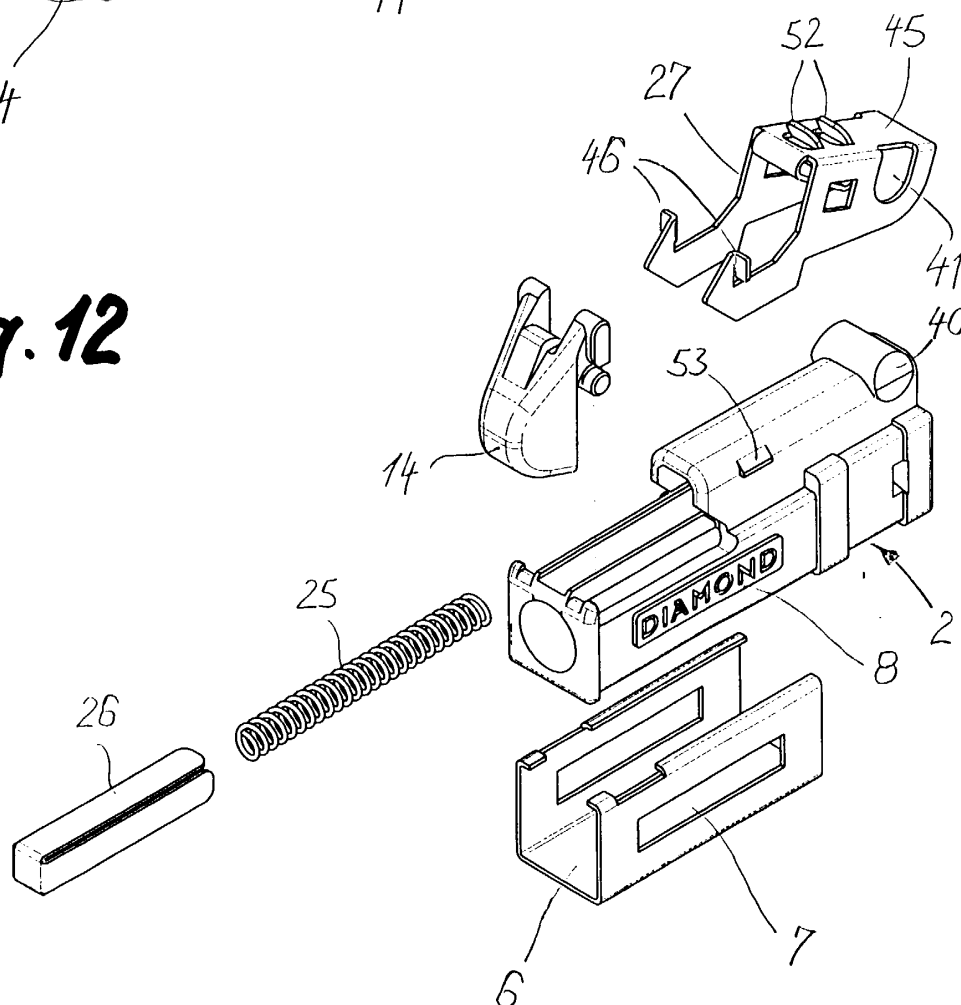


Fig. 13

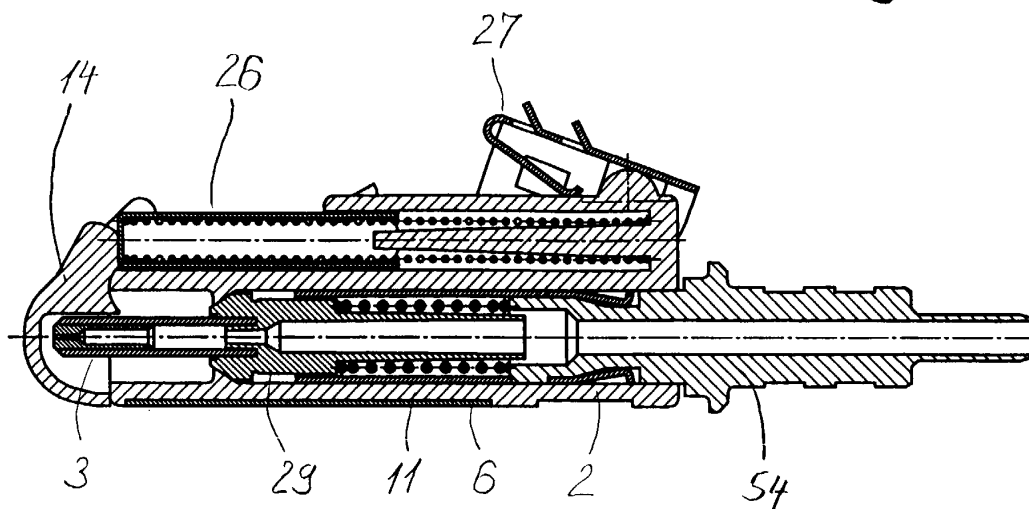


Fig. 14

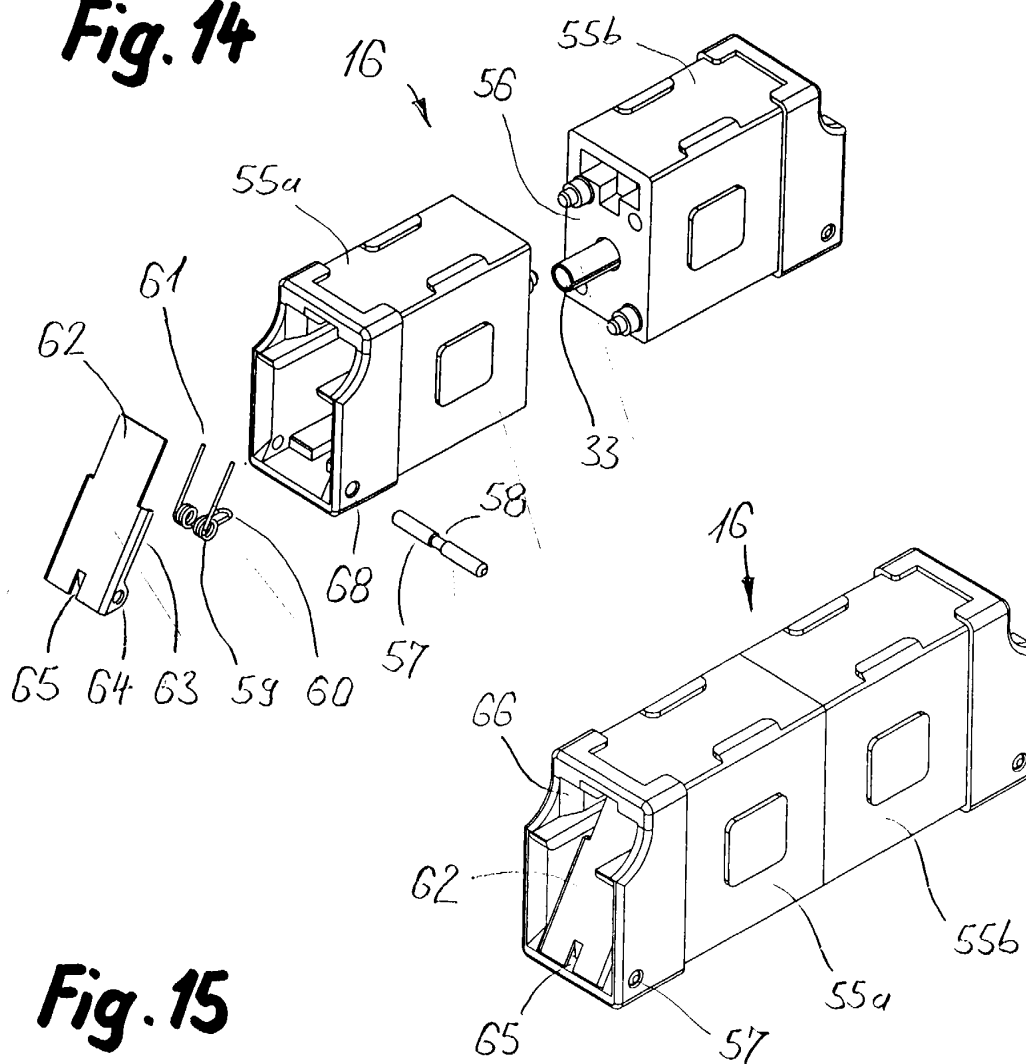


Fig. 15

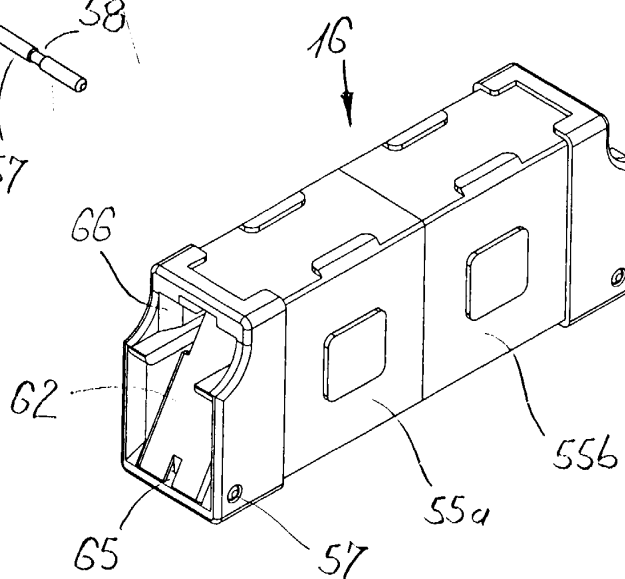


Fig. 16

